

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. September 2004 (30.09.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/083001 A1

550 083



(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60R 21/01**

[DE/DE]; Elser Ring 43, 74354 Besigheim (DE).
MUELLER, Ulrike [DE/DE]; Blankensteinstrasse
17/1, 71711 Murr (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003446

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Oktober 2003 (17.10.2003)

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CN, JP, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(30) Angaben zur Priorität:
103 11 524.2 17. März 2003 (17.03.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

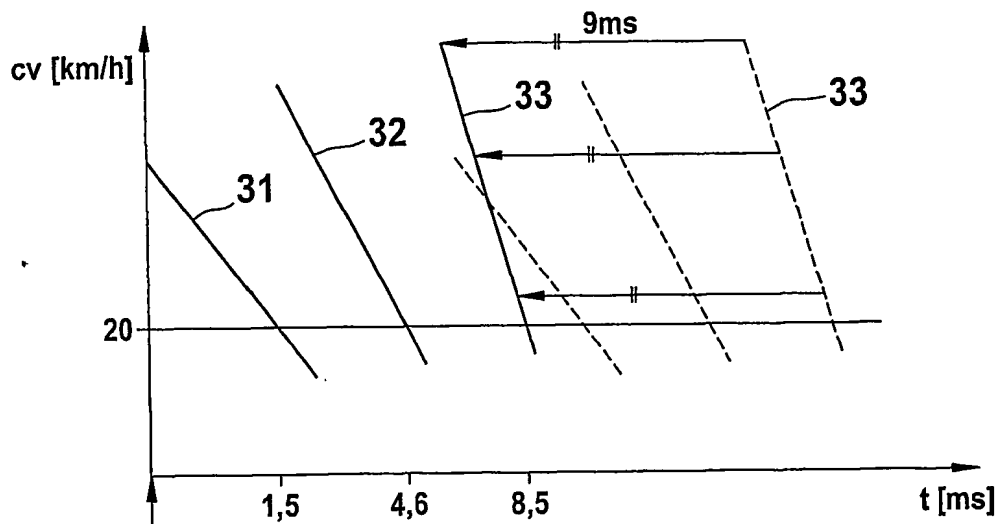
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **THEISEN, Marc**

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR TRIGGERING RESTRAINING MEANS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR AUSLÖSUNG VON RÜCKHALTEMITTELN



(57) Abstract: The invention relates to a method for triggering restraining means, according to which the restraining means are triggered in accordance with an impact signal. The method is however initiated if the impact signal exceeds a noise threshold. To determine the triggering time for the respective restraining means, the inventive method takes into consideration the time required by the impact signal to exceed the noise threshold.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zur Auslösung von Rückhaltemitteln vorgeschlagen, bei dem die Rückhaltemittel in Abhängigkeit von einem Aufprallsignal ausgelöst werden. Das Verfahren wird jedoch begonnen, wenn das Aufprallsignal eine Rauschschwelle überschreitet. Nunmehr wird bei der Bestimmung der Auslösezeit für ein jeweiliges Rückhaltemittel eine Zeit, die das Aufprallsignal benötigt, um die Rauschschwelle zu überschreiten, berücksichtigt.

WO 2004/083001 A1

Verfahren zur Auslösung von Rückhaltemitteln

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur Auslösung von Rückhaltemitteln nach der Gattung des unabhängigen Patentanspruchs.

Aus DE 101 38 764 C1 ist es bekannt, bei einem Verfahren zur Auslösung von Rückhaltemitteln eine Rauschschwelle vorzusehen, wobei das Verfahren erst beginnt, wenn ein Aufprallsignal, in Abhängigkeit dessen die Rückhaltemittel ausgelöst werden, diese Rauschschwelle überschreitet.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Auslösung von Rückhaltemitteln mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass nunmehr die Zeit, die vor dem Überschreiten der Rauschschwelle des Rückhaltemittels, aber ab Aufprall verstrichen ist, bei der Bestimmung der Auslösezeiten für die einzelnen Rückhaltemittel berücksichtigt wird. Insbesondere, wenn bei einem Aufprall zunächst leicht deformierbare Teile des Fahrzeugs durch den Unfallgegner eingedrückt werden, kommt es hier zu keinen großen Aufprallsignalen, die beispielsweise durch einen Beschleunigungssensor erfasst werden. Erst, wenn der Unfallgegner beginnt die härteren Teile der Karosserie zu stauchen bzw. zu deformieren, kommt es zu deutlich stärkeren Beschleunigungssignalen. Dann wird die Rauschschwelle sicher überschritten und das erfindungsgemäße Verfahren beginnt, allerdings mit der Maßgabe, dass der Unfall bzw. Aufprall bereits einige Millisekunden vorher eingesetzt hat. Um zu einer besseren

Auslösung und zeitgerechteren Zündung der Rückhaltemittel zu kommen, wird erfindungsgemäß diese Zeit, die zwischen dem Aufprall und dem Überschreiten der Rauschschwelle, die üblicherweise bei 3 bis 6 g liegt, verstreicht, bei der Bestimmung der Auslösezeiten berücksichtigt. Das Aufprallsignal kann entweder ein Beschleunigungssignal, ein Drucksignal, ein Temperatursignal oder ein anderes Signal eines Verformungssensors oder auch ein Geschwindigkeitssignal sein.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen vorgesehenen Maßnahmen und Weiterbildungen sind vorteilhafte Verbesserungen des im unabhängigen Patentanspruch angegebenen Verfahrens zum Auslösen von Rückhaltemitteln möglich.

Besonders vorteilhaft ist, dass die Berücksichtigung der Zeit zwischen dem Aufprall und dem Überschreiten der Rauschschwelle durch einen festen Zeitwert berücksichtigt wird, der bei der Bestimmung der Auslösezeiten für die jeweiligen Rückhaltemittel berücksichtigt wird. Es kommt dann zu einer einfachen Parallelverschiebung der Auslösezeiten im Vergleich zu dem Fall, bei dem diese Zeit zwischen Aufprall und Überschreiten der Rauschschwelle nicht berücksichtigt werden würde.

Alternativ ist es vorteilhafter Weise möglich, die Dauer bis zur Überschreitung der Rauschschwelle abhängig von der Geschwindigkeit zu bestimmen. Dabei wird die Aufprallgeschwindigkeit verwendet. Dies ermöglicht vorteilhafterweise, dass diese Zeit zwischen Aufprall und Überschreiten der Rauschschwelle adaptiv gesteuert wird. Dies ermöglicht eine noch bessere Anpassung an die jeweilige Unfallsituation, wenn die Auslösung der Rückhaltemittel bestimmt wird. Letztlich ist damit das erfindungsgemäße Verfahren, das in einem Algorithmus im Steuergerät Niederschlag findet, genauer in der Bestimmung der entsprechenden Auslösezeiten für die einzelnen Rückhaltemittel. Die Aufprallgeschwindigkeit kann dabei vorteilhafterweise durch eine Precrashsensorik bestimmt werden, beispielsweise mittels einer Video-, Ultraschall-, Radar- oder Lidar-Technologie.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen

- Figur 1 den Zusammenhang zwischen Aufprallgeschwindigkeit und Auslösezeit,
- Figur 2 den Zeitablauf von Aufprall und Überschreiten der Rauschschwelle,
- Figur 3 ein weiteres Diagramm, das den Zusammenhang zwischen Aufprallgeschwindigkeit und Auslösezeit darlegt,
- Figur 4 ein drittes Diagramm, das den Zusammenhang zwischen Aufprallgeschwindigkeit und Auslösezeit beschreibt,
- Figur 5 ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Figur 6 ein Flussdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens und
- Figur 7 ein viertes Diagramm für den Zusammenhang zwischen Aufprallgeschwindigkeit und Auslösezeit.

Beschreibung

Bei Systemen zur Berechnung von Auslösezeiten für Rückhaltesysteme wird eine Schwellenfunktion verwendet, die mit einem von einem Beschleunigungssignal abgeleiteten Signal verglichen wird. Dieses Signal kann das Beschleunigungssignal selbst sein, oder aber auch das integrierte Beschleunigungssignal, also das Geschwindigkeitssignal.

Auf der Grundlage von einer Reihe von Crashtests werden Crashklassen aufgestellt. Dabei ist es möglich, Crashklassen mit ähnlichen Auslösezeiten zu sogenannten Auslöseklassen zusammenzufassen. Dann wird der Zusammenhang zwischen der Geschwindigkeit und der Auslösezeit für die einzelnen Auslöseklassen festgelegt. Dies geschieht dadurch, dass für die Crashklassen, für die viele Crashtests vorliegen, dieser Zusammenhang aus den Daten extrahiert wird. Dieser extrahierte funktionale Zusammenhang kann beliebig, beispielsweise eine parametrisierbare lineare Funktion sein. Ein Beispiel gibt hierzu Figur 1. Figur 1 ist ein Auslösezeit-Aufprallgeschwindigkeits-Diagramm. Auf der Abszisse findet sich die Auslösezeit 12 in Millisekunden und auf der Ordinate die Aufprallgeschwindigkeit c_v 11 in km/h. Es sind hier drei Auslösefunktionen, die man Auslösecharakteristiken nennt, gezeigt. Aus diesen Auslösecharakteristiken werden für bestimmte Geschwindigkeiten, hier für 20 km/h, hier mit dem Bezugszeichen 13 gezeigt, Auslösezeiten t_{aus} extrahiert. Es ergeben sich hier

für die drei Auslösecharakteristiken die Auslösezeiten 10,5 ms, 13,6 ms und 17,5 ms. Diese sind entsprechend mit den Bezugszeichen 14 bis 16 bezeichnet. Diese Auslösezeiten werden in einer Auslösezeitentabelle abgelegt. Die Auslösezeiten dienen der Schwellfunktion als Stützstellen, an denen jeweils ein Schwellwert abgelegt ist. Der Vergleich zwischen dem Beschleunigungssignal oder einem vom Beschleunigungssignal abgeleiteten Signal und der Schwellfunktion findet jeweils an diesen Stützstellen statt, d.h. es wird überprüft, ob diese Schwellfunktion überschritten worden ist. Falls die Schwellfunktion überschritten worden ist, wird zu diesem Zeitpunkt das Rückhaltemittel ausgelöst, falls die Schwellfunktion nicht überschritten worden ist, wird das Rückhaltemittel nicht ausgelöst und das Signal wird weiter bis zur nächsten Stützstelle der Auslösezeit beobachtet. Die Signalverarbeitung beginnt nach einer Rauschschwellenüberschreitung des Beschleunigungssignals. Dieser Zeitpunkt ist aber einige Millisekunden nach dem eigentlichen Kontakt des Fahrzeugs mit dem Unfallgegner. Dieser Sachverhalt entsteht dadurch, dass bei einem Unfall zuerst die weichen Teile des Autos eingedrückt werden und das Beschleunigungssignal sich dabei nicht stark genug verändert, um die Rauschschwelle zu überschreiten. Die Rauschschwelle wird erst überschritten, wenn die harten Teile des Autos erreicht werden und das ist erst mehrere Millisekunden nach dem ersten Kontakt.

Figur 2 visualisiert diesen Unterschied. Auf einem Zeitstrahl in Millisekunden ist dargelegt, dass zum Zeitpunkt 21 der Kontakt stattfindet, während erst zum Zeitpunkt 22 nach 9 ms die Rauschschwelle überschritten wurde. Damit ist klar, dass die Auslösecharakteristiken nicht mehr genau stimmen, wenn die Zeit ab der Rauschschwelle als Aufprallzeitpunkt verwendet wird. Insbesondere bei einem langsamen Crash auf eine weiche Barriere ist dies von besonderer Bedeutung.

Erfindungsgemäß wird daher im erfindungsgemäßen Verfahren es vorgesehen, bei der Bestimmung der Auslösezeit für die entsprechenden Rückhaltemittel die Zeit, die zwischen dem Aufprall und dem Überschreiten der Rauschschwelle vergeht, zu berücksichtigen. Dies kann zunächst dadurch berücksichtigt werden, dass ein fester Offset bei der Bestimmung der Auslösezeiten berücksichtigt wird, also eine Parallelverschiebung der Auslösezeiten stattfindet, d.h. die Auslösezeiten werden geringer, als sie im erfindungsgemäßen Verfahren zunächst ausgerechnet werden. Dies wird in Figur 3 visualisiert. Figur 3 zeigt ebenfalls ein Diagramm der Aufprallgeschwindigkeit über der Auslösezeit. Wiederum sind die drei

Auslösecharakteristiken 31, 32 und 33 angegeben, die nunmehr um 9 ms gemäß Figur 2 als Zeit zwischen dem Kontakt und der Rauschschwellenüberschreitungszeit derart parallel verschoben werden, dass die Auslösezeiten 1,5, 4,6 und 8,5 ms betragen, also genau jeweils 9 ms weniger. Die Auslösecharakteristiken 33alt und 33 geben genau diese Parallelverschiebung wieder. Dabei kann ein empirischer Mittelwert, hier 9 ms, verwendet werden, der für das jeweilige Fahrzeug charakteristisch ist.

In einer Weiterbildung ist jedoch vorgesehen, diese Zeit zwischen Kontakt und dem Überschreiten der Rauschschwelle adaptiv zu bestimmen. Dazu wird die Aufprallgeschwindigkeit verwendet, da sie der bestimmende Parameter ist, der für das jeweilige Fahrzeug die Zeit zwischen Kontakt und Überschreiten der Rauschschwelle bestimmt. Dies ist leicht einzusehen, da umso schneller der Unfallgegner auf das Fahrzeug prallt, umso kürzer wird die Zeit zwischen dem ersten Kontakt und dem Überschreiten der Rauschschwelle sein, da das Fahrzeug nunmehr schneller auf die harten Teile des Fahrzeugs trifft. Damit ist es möglich, wie Figur 4 visualisiert, dass sich die Auslösefunktion sowohl in der Lage, als auch in der Steigung verändern. Wiederum ist ein Aufprallgeschwindigkeit-Auslösezeit-Diagramm dargestellt. Die Auslösecharakteristiken 41, 42, 43 haben sich nun für die unterschiedlichen Aufprallgeschwindigkeiten sowohl in der Lage, als auch in der Steigung verändert. Für die dritte Auslösecharakteristik 43 ist dies hier im Detail dargestellt. Für 20 km/h als Aufprallgeschwindigkeit wurde eine Rauschschwellenüberschreitungszeit von 6,5 ms ermittelt, während für einen höheren Wert, beispielsweise für 30 km/h ein Wert von 5,6 ms und für 40 km/h ein Wert von 4,9 ms bestimmt wurde. Dadurch hat sich sowohl die Lage, als auch die Steigung der Auslösecharakteristik verändert und damit auch die entsprechenden Auslösezeiten, die nunmehr 4 ms, 7,1 ms und 11 ms betragen, und zwar für eine Aufprallgeschwindigkeit von 20 km/h. Dadurch wird der Fehlereinfluss, der durch die Differenz zwischen Kontaktzeitpunkt und Überschreiten der Rauschschwelle hervorgerufen wird, verringert und damit ist eine noch genauere Bestimmung der Auslösezeiten für die jeweiligen Rückhaltemittel möglich.

Figur 5 zeigt in einem Blockdiagramm eine erfindungsgemäße Vorrichtung. Als Sensor zur Bestimmung der Aufprallgeschwindigkeit dient hier ein Precrashsensor 51. Dieser Sensor ist an einen Dateneingang eines Steuergeräts für ein Rückhaltesystem 53 angeschlossen. Im Steuergerät läuft ein Auslösealgorithmus 54 auf einem dort angeordneten Prozessor, beispielsweise einem Mikrocontroller. Zur Bestimmung des

Aufprallsignals dient hier ein Beschleunigungssensor 52, der ebenfalls an das Steuergerät 53 angeschlossen ist. Beispielfhaft sind hier jeweils nur ein Precrashsensor 51 und ein Beschleunigungssensor 52 dargestellt. Es ist jedoch möglich, mehrere dieser Sensoren vorzusehen, auch im Steuergerät 53 selbst können, beispielsweise zur Plausibilisierung Beschleunigungssensoren in unterschiedlichen Richtungen angeordnet sein. Es ist auch möglich, eine kinematische Sensorplattform vorzusehen, bei der Sensoren in unterschiedlichen Raumrichtungen angeordnet sind. Das Aufprallsignal kann alternativ auch mit einem anderen Sensor als einem Beschleunigungssensor bestimmt werden, beispielsweise durch einen Druck-, Temperatur- oder andere Verformungssensoren. Der Algorithmus 54 bzw. das Steuergerät 53 steuert dann die Rückhaltemittel 55. Diese Rückhaltemittel 55 sind beispielsweise Airbags, vorzugsweise mit mehreren Stufen, und Gurtstraffer oder auch ein Überrollbügel. Die Verbindung zwischen den einzelnen Komponenten kann über eine Busverbindung oder über jeweilige Zweidrahtverbindungen oder einer Kombination aus diesen Verbindungstechniken realisiert sein.

Figur 6 zeigt in einem Flussdiagramm das erfindungsgemäße Verfahren, das angewendet werden muss, um die Auslösecharakteristiken derart zu verändern, dass die Zeiten bis zur Rauschschwellenüberschreitung berücksichtigt werden. Diese neuen Auslösecharakteristiken dienen dann als Basis für den im Steuergerät 53 ablaufenden Algorithmus 54. Auf der Grundlage des im Verfahrensschritt 61 gegebenen Sets von Crashtests werden im Verfahrensschritt 62 die Zeiten, die bis zur Rauschschwellenüberschreitung benötigt werden, extrahiert. Im Verfahrensschritt 63 werden, wie in Figur 7 gezeigt, wiederum einem Aufprallgeschwindigkeit-Auslösezeit-Diagramm, diese Zeiten 72 mit den zugehörigen Aufprallgeschwindigkeiten 71 in ein Diagramm eingetragen. Mit diesen Werten 73 wird nun eine Regressionskurve 74 durch Polynomapproximation, hier im Beispiel linear, oder Interpolation ermittelt. Aus dieser Funktion werden dann die jeweiligen Werte für jede Geschwindigkeit herausgelesen und mit der zugehörigen Spalte der Auslösezeitentabelle abgezogen. Dies erfolgt im Verfahrensschritt 64. Durch diese Subtraktion werden die möglichen Auslösezeiten vorversetzt. Wie in Figur 4 gezeigt entspricht dieses Vorverschieben der Auslösefunktionen 41, 42, 43 zum Beispiel bei einer Geschwindigkeit von 20 km/h ungefähr 6,5 ms, wie sich aus dem Vergleich von 43alt und 43 ergibt. Dadurch werden die 9 Millisekunden, die bis zur Überschreitung der Rauschschwelle benötigt werden, annähernd mit einbezogen. In den bisherigen Auslösezeitberechnungen wurde bei den Auslösezeiten nichts abgezogen, d.h. die zusätzlichen 9 ms nach dem Crash wurden nicht

beachtet. Die anderen Ansätze, wie in Figur 3 dargestellt, bei denen die Auslösefunktionen 31, 32, 33 um einen festen Wert verschoben werden, wie beispielsweise 33alt zu 33, werden auch diese Zeit berücksichtigen. Es wird aber nicht beachtet, dass diese Zeiten mit der Geschwindigkeit variieren können.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Auslösung von Rückhaltemitteln (55), wobei die Rückhaltemittel (55) in Abhängigkeit von einem Aufprallsignal ausgelöst werden, wobei das Verfahren begonnen wird, wenn das Auslösesignal eine Rauschschwelle überschreitet, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Bestimmung einer Auslösezeit für ein jeweiliges Rückhaltemittel eine Zeit, die das Aufprallsignal benötigt, um die Rauschschwelle zu überschreiten, berücksichtigt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeit durch einen festen Offset berücksichtigt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeit in Abhängigkeit von einer Aufprallgeschwindigkeit und einem Crashtyp bestimmt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufprallgeschwindigkeit mittels eines Precrashsensors (51) bestimmt wird.

Fig. 1

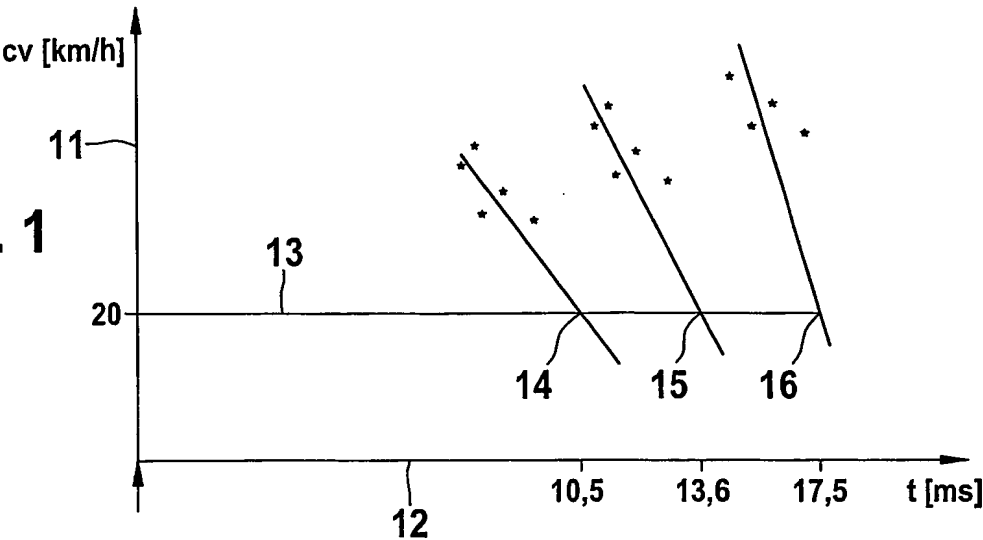


Fig. 2



Fig. 3

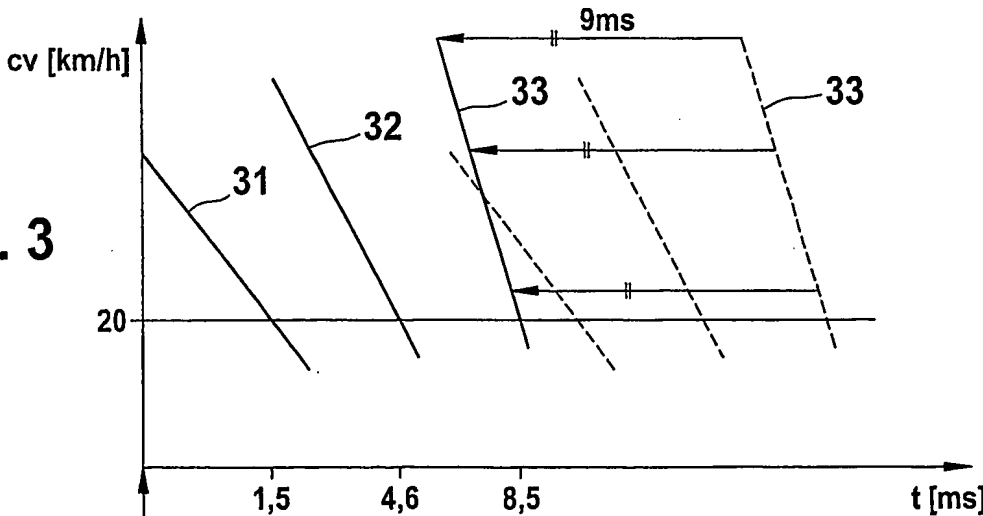


Fig. 4

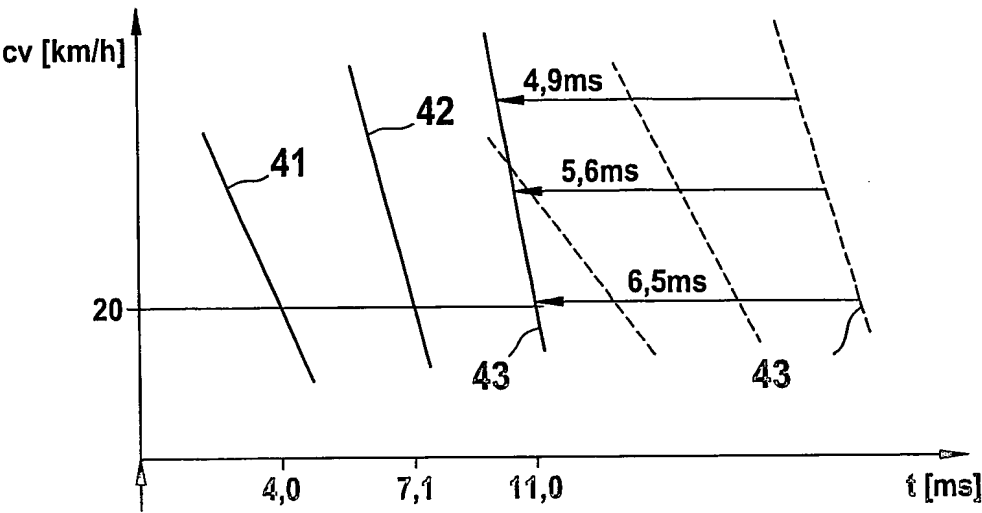
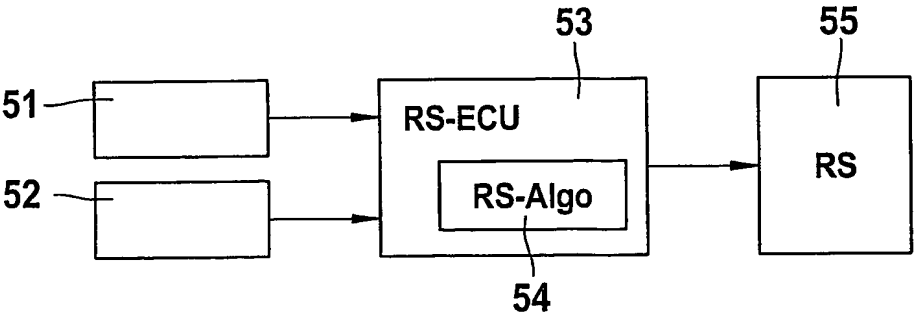


Fig. 5



3 / 3

Fig. 6

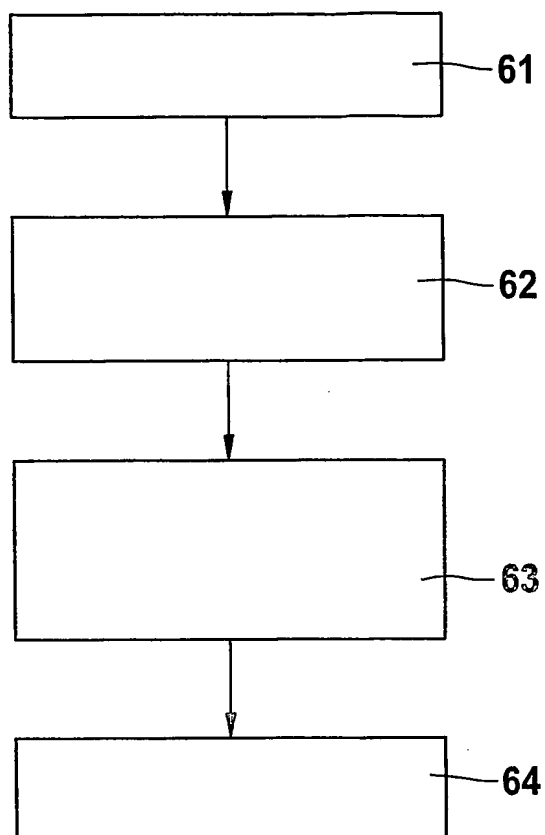
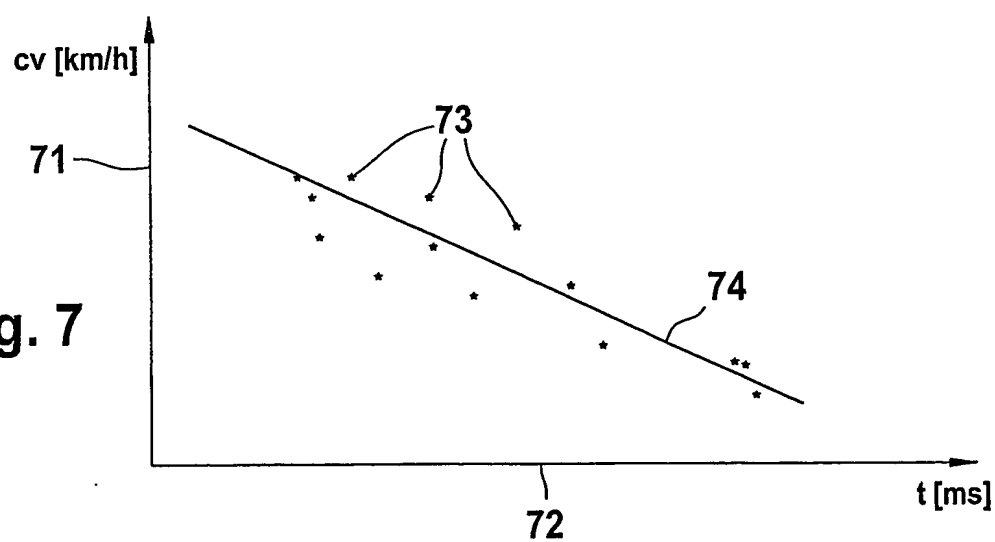


Fig. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03446

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60R21/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 497 327 A (OHBAYASHI HIROAKI ET AL) 5 March 1996 (1996-03-05) abstract column 3, line 5 - line 58 column 5, line 4 - column 6, line 48; figures 1-3,6-8	1,2
A	---	3,4
A	US 5 189 311 A (SADA HIROYUKI ET AL) 23 February 1993 (1993-02-23) column 3, line 50 - column 6, line 55; figures	1-4
A	---	1-4
A	DE 101 38 764 C (BOSCH GMBH ROBERT) 31 October 2002 (2002-10-31) cited in the application the whole document	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 March 2004

Date of mailing of the international search report

17/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lecomte, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03446

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5497327	A	05-03-1996	JP	3324220 B2	17-09-2002
			JP	7076256 A	20-03-1995
US 5189311	A	23-02-1993	JP	2543839 B2	16-10-1996
			JP	3253441 A	12-11-1991
			DE	69125511 D1	15-05-1997
			DE	69125511 T2	13-11-1997
			EP	0440133 A2	07-08-1991
			KR	9505905 B1	07-06-1995
DE 10138764	C	31-10-2002	DE	10138764 C1	31-10-2002
			WO	02098708 A1	12-12-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03446

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60R21/01

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 497 327 A (OHBAYASHI HIROAKI ET AL) 5. März 1996 (1996-03-05) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 58 Spalte 5, Zeile 4 - Spalte 6, Zeile 48; Abbildungen 1-3, 6-8	1, 2
A	---	3, 4
A	US 5 189 311 A (SADA HIROYUKI ET AL) 23. Februar 1993 (1993-02-23) Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 55; Abbildungen	1-4
A	DE 101 38 764 C (BOSCH GMBH ROBERT) 31. Oktober 2002 (2002-10-31) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-4

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. März 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/03/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lecomte, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/DE 03/03446

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5497327	A	05-03-1996	JP	3324220 B2	17-09-2002
			JP	7076256 A	20-03-1995
US 5189311	A	23-02-1993	JP	2543839 B2	16-10-1996
			JP	3253441 A	12-11-1991
			DE	69125511 D1	15-05-1997
			DE	69125511 T2	13-11-1997
			EP	0440133 A2	07-08-1991
			KR	9505905 B1	07-06-1995
DE 10138764	C	31-10-2002	DE	10138764 C1	31-10-2002
			WO	02098708 A1	12-12-2002